



NEUES AUS DER APPLIKATIONS-TECHNIK IM OBSTBAU

So wenig wie möglich, so viel wie nötig – dies ist das erklärte Ziel im Pflanzenschutz. Um es zu erreichen, dienen verschiedene Stellschrauben. Eine davon ist die genaue Applikation. Je genauer ein Pflanzenschutzmittel auf den Baum gebracht wird, desto weniger wird davon benötigt, was vorteilhaft für die Umwelt ist und Kosten senkt. Es lohnt sich, weiter zu forschen, da mit einer Massnahme allein kaum alle unterschiedlichen Zielgruppen zufrieden gestellt werden können.

Die genaue Applikation beginnt beim Befüllen des Tanks. Ein Wasseranschluss mit einem Durchflussmesser oder ein digitaler Füllstands-Sensor sind weit verbreitet (Abb. 1). Noch komfortabler wird es mit einer automatisierten Füllstation, die selbstständig die vorbestimmte Wassermenge betankt. Die Station stellt automatisch beim Erreichen der Literzahl ab.

Der Düsentyp und die Düsengrösse werden schon länger der jeweiligen Spritzung angepasst. Daher sind auf vielen Pflanzenschutzgeräten im Obstbau bereits heute schwenkbare Düsenhalter montiert, die es zulassen, zwei bis drei Düsensätze auf der Spritze zu installieren (Abb. 2). So kann der Düsensatz mit wenig Aufwand schnell angepasst werden. Dabei werden Antidriftdüsen oder noch besser Injektordüsen verwendet.

Auch das Gebläse stand bereits mehrmals im Fokus, insbesondere der Gebläsetyp. Hochgezogene Axialgebläse produzieren weniger Abdrift, weil die Luft mit einem möglichst geringen Stei-



Abb. 1: Digitale Füllstandsanzeige Inovel HMI.



Abb. 2: Wanner-Projektspritze Düsenhalter 3-FACH.

gungswinkel auf die Laubwand der Bäume auftrifft. Jedoch sind auch hier Grenzen in der Höhe des Aufbaus durch die Hagelnetzkonstruktion gegeben.

Sehr wenig Beachtung erhielt dagegen bisher die Luftleistung. Viele Geräte haben zwei verschiedene «Luftgänge». Die Feineinstellung wird mittels Zapfwellendrehzahl vorgenommen. Traktoren mit stufenlosen Getrieben bieten hier eindeutig Vorteile, weil zu jeder Zapfwellendrehzahl die gewünschte Geschwindigkeit eingestellt werden kann. Praxiserfahrungen zeigen, dass mit den modernen Antidriftdüsen die Luftunterstützung etwas reduziert werden kann, weil die Durchdringungskraft grösser ist als bei Standard-Hohlkegeldüsen. Versuche sind in Planung, damit die optimale Luftleistung, beispielsweise bei voller Belaubung, genauer bestimmt werden kann.

Sensorgesteuerte Behandlung

Eine weitere Ungenauigkeit ist das Ein- und Ausschalten der Spritze am Anfang und Ende der Reihe. Je nach Lichteinfall und Fahrgeschwindigkeit, ist es schwierig zu sehen, wann genau der Spritzturm den ersten Baum passiert und somit eingeschaltet werden muss. Hierbei kann ein Vegetationsdetektor helfen. Der Sensor nimmt den Baum wahr und meldet an den Spritzcomputer, wann dieser die Düsen öffnet oder am Ende der Reihe wieder schliessen muss (Abb. 3). Solche Sensoren sind bereits im Praxiseinsatz. Ein nächster Schritt ist die Weiterentwicklung dieser Sensoren hin zur 3D-Abbildung der Baumreihe. Die neuen LIDAR (Light Detection And Ranging) Vegetationsdetektoren erkennen nicht nur den Anfang und das Ende der Baumreihen, sondern vermessen den Baum als Ganzes. Mit diesen Daten berechnet der angeschlossene Spritzcomputer das vorhandene Baumvolumen und passt den Volumenstrom und die dazu notwendige Anzahl Düsen laufend an. In naher Zukunft wird es möglich sein, dass das Spritzgerät die Applikation nach TRV (Tree Row Volume) Konzept automatisch umsetzt. Der Fahrer wird dabei entscheidend entlastet.

Mittels Tracer die Spritzung sichtbar machen

In Zusammenarbeit mit der Obstfachstelle St. Gallen und Syngenta hat das BBZ Arenenberg mehrere Hochstammspritzgeräte auf

RESSOURCENPROJEKT PFLOPF

Pflanzenschutzmittel (PSM) sind ein wichtiger Baustein in der Produktion von qualitativ und quantitativ hochstehenden Nahrungsmitteln. Um unerwünschte Nebeneffekte und negative ökologische Folgen auf ein Minimum zu beschränken, sind die Applikationen sehr genau durchzuführen. Hier können moderne digitale Technologien helfen, Überschneidungen zu verkleinern und somit Pflanzenschutzmittel einzusparen. Das Projekt PFLOPF (Pflanzenschutz-Optimierung mit Precision Farming Technologien) läuft in den drei Kantonen Thurgau, Zürich und Aargau über mehrere Kulturen hinweg (Obstbau, Gemüsebau, Weinbau und Ackerbau) und wird mit finanzieller Unterstützung des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) durchgeführt.

Das grosse Ziel ist, 25% an Pflanzenschutzmitteln einzusparen. Nicht alle Massnahmen sind für alle Kulturen geeignet, sondern jede Massnahme wird eingesetzt, wo es Sinn macht. Damit sie auch in der Produktion Anklang finden, werden sie da getestet, wo sie umgesetzt werden: auf Landwirtschaftsbetrieben. Produktion, Beratung und Forschung ziehen so an einem Strang.

Im Bereich Obstbau sind die Teilnehmerbetriebe mehrheitlich im Thurgau angesiedelt. Auf diesen Betrieben werden momentan zwei Massnahmen umgesetzt und getestet.

Massnahme 1: Betriebsspezifische Prognosedaten und Behandlungsempfehlungen. Jeder Teilnehmerbetrieb hat eine eigene Wetterstation, welche die Wetterdaten in der Obstanlage aufnimmt. Die Stationen verfügen über Prognosemodelle, mit denen abgeschätzt wird, ob eine Behandlung nötig ist oder eingespart werden kann. Zusätzlich werden elektronische Schädlingsfallen getestet, die erlauben, dass der Schädlingsdruck ständig überprüft werden kann.

Massnahme 2: Bewuchsspezifische Applikation von Pflanzenschutzmitteln mit Sensortechnik. Sensoren messen den aktuellen Bewuchs oder die Laubmasse. Behandelt wird nur, wo es wirklich nötig ist. Sei dies im Bereich Herbizid, wo nicht breitflächig abgespritzt wird, sondern Unkräuter erkannt und gezielt behandelt werden, oder im Bereich Raumkulturen, wo das jeweilige Laubvolumen genau gemessen wird.

RESSOURCENPROJEKT AQUASAN

Um den Eintrag von PSM in Gewässer geht es im Thurgauer Projekt AquaSan. Die verschiedenen Eintragswege zu evaluieren und ihre Bedeutung zu kennen, ist eine wichtige Voraussetzung, um Massnahmen abzuleiten, welche die Einträge verringern. Dies ist das Ziel des Ressourcenprojekts AquaSan, das die Bereiche Produktion, Beratung und wissenschaftliche Begleitung durch das Thurgauer Amt für Umwelt und Agrosopie zusammenführt. Die Teilnehmerbetriebe im Projektperimeter rund um die Salmsacher Aach und den Eschelisbach werden intensiv betreut. Mit jedem Betrieb werden kritische Punkte angeschaut und angepasste Massnahmen zur Umsetzung vereinbart. Diese werden wiederum mittels eines Monitorings hinsichtlich Umsetzbarkeit und Wirksamkeit überprüft. So kann der Nutzen der Massnahmen auf allen Ebenen beurteilt werden. Das Ressourcenprojekt AquaSan wird mit der finanziellen Unterstützung des BLW durchgeführt.



Abb. 3: LIDAR-Sensor.

deren Anlagerungsqualität überprüft. Im Hochstammbau sind Spritzungen als Abdrift gefährdet einzustufen und es müssen Massnahmen getroffen werden, um die Abdrift zu minimieren und die Kulturen trotzdem zuverlässig zu schützen.

Eine Überprüfung mit wassersensitivem Papier ist auf dem Hochstammbaum nur mühsam zu bewerkstelligen. Ein vertikal aufgestellter Balken würde zwar die erreichte Höhe gut anzeigen, jedoch keineswegs die Eindringtiefe der Spritzbrühe ins Bauminne ab abbilden. Die Eindringtiefe ist mitunter entscheidend für den Behandlungserfolg der neuen Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria*. Syngenta arbeitet schon länger mit einer Markiersubstanz, die es erlaubt, ein sehr realitätsnahes Spritzbild aufzuzeigen. Der Tracer wird wie ein Pflanzenschutzmittel ins Wasser gemischt und mit der Spritze ausgebracht. Nach einer Antrocknungsphase werden eine genau bestimmte Anzahl Blätter aus allen Positionen im Baum gesammelt und im Labor durch Syngenta ausgewertet. Zusätzlich kann mittels einer UV-Lampe (ca. 365 nm Wellenlänge) der Tracer



Abb. 5: Hochstammapplikation mit grossem Turm.



Abb. 4: Tracer-Technologie; Nahaufnahme Blätter.

auch auf dem Baum sichtbar gemacht werden. So kann das Spritzbild sogleich umfassend beurteilt werden (Abb. 4). Auch die häufige Frage, wie es mit der Blattunterseite aussieht, kann so begutachtet und analysiert werden.

Applikationstechnik bei Hochstämmen

Letztes Jahr fanden Versuche mit verschiedenen Düsen speziell für die Hochstammapplikation statt. Die Turbodropdüsen haben dabei bezüglich Anlagerung, Driftreduktion und Bestandesdurchdringung am besten abgeschnitten.

Dieses Jahr wurden nun verschiedene Gerätebauarten getestet, um herauszufinden welche Bauweise den Ansprüchen am ehesten gerecht werden kann. Getestet wurden ein Grossraumsprayer (verschiedene Einstellungen), ein Gerät mit Hochstamm-aufsatz, ein Anlagensprühgerät mit hohem Turm, eine Gunapplikation sowie eine grosse Spritzdrohne (Abb. 5). Die Resultate dieser Versuchsreihe stehen noch aus.

Die Tracer Technologie wird auch in den Obstanlagen zur verbesserten Einstellung der Spritzgeräte direkt in der Parzelle unter Praxisbedingungen eingesetzt. Als Basis wird immer die Betriebsvariante mit der «optimierten» Einstellung verglichen. Die Technik kann zudem für Trainings und Ausbildungen im Bereich Anwenderschutz gut eingesetzt werden.



RETO LEUMANN

Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg
reto.leumann@tg.ch



MARLIS NÖLLY

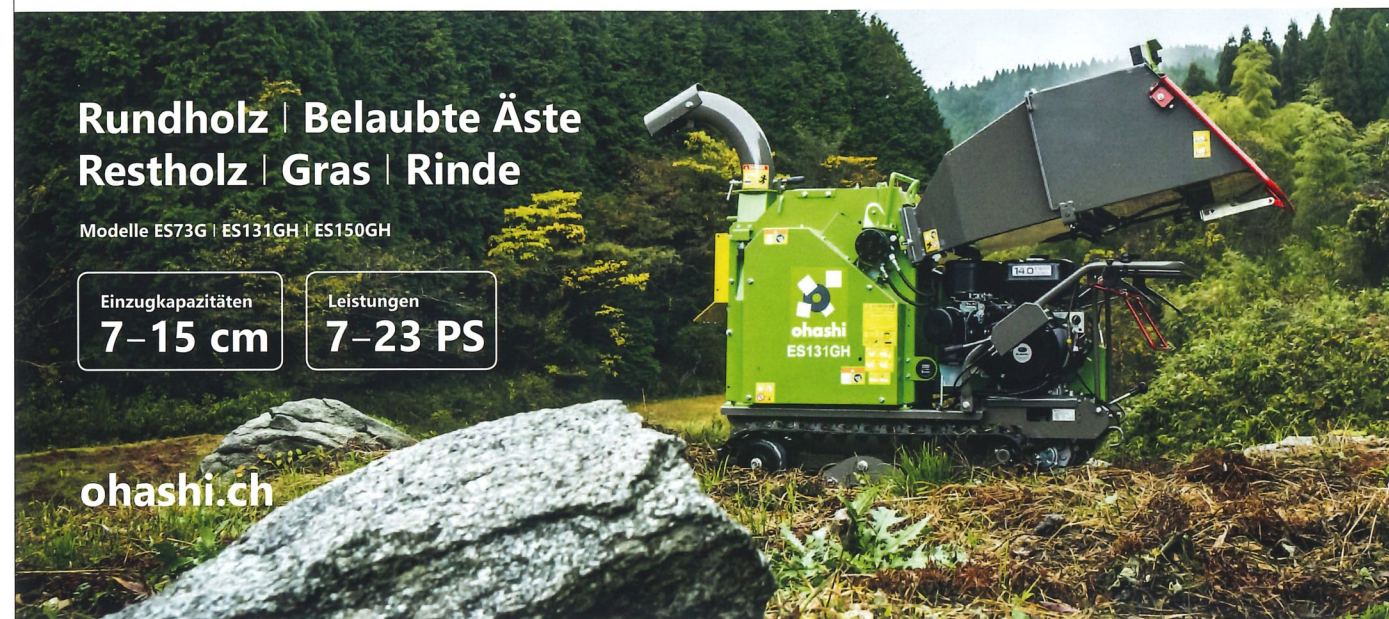
Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg
marlis.noelly@tg.ch

In Zusammenarbeit mit

Patrick Stadler, Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg

RAUPENHÄCKSLER

LEICHT | WENDIG | KOMPAKT | LEISTUNGSSTARK



Rundholz | Belaubte Äste
Restholz | Gras | Rinde

Modelle ES73G | ES131GH | ES150GH

Einzugkapazitäten
7-15 cm

Leistungen
7-23 PS

ohashi.ch

KIFOUR GROUP

Vermeer AG | Tiergartenstrasse 10 | 8852 Altendorf
Tel +41 55 451 0800 | info@ohashi.ch | ohashi.ch



www.laveba-online.ch

Süssmostereiartikel

LAVEBA Genossenschaft
Ibergstrasse 26
9220 Bischofszell
Tel. +41 (0)58 400 66 81
info@laveba-online.ch
www.laveba-online.ch



Mit uns haben Sie viele
Vorteile: natürlich
versichert!

agrisano



Für die Landwirtschaft!
Alle Versicherungen aus einer Hand.

Wir beraten Sie
kompetent!

Regionalstelle kontaktieren und
Termin vereinbaren.



Bewässerungstechnik
Hagelschutzanlagen
Witterungsschutz
Obstbaubedarfsartikel

Neue Pläne?
Starten Sie mit uns in
Ihr neues Projekt!

Kreuzlingerstrasse 83 • CH-8590 Romanshorn
T+41(0)71 463 44 14 • info@kurtwaldis.ch • www.kurtwaldis.ch